

2013年理系2第5問

5 行列 $A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$ を考える. また, E を単位行列とする.

(1) $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) と表すと, $\theta = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ である.

(2) $E + A + A^2 = \begin{pmatrix} \text{ウ} & -\sqrt{\text{エ}} \\ \sqrt{\text{オ}} & \text{カ} \end{pmatrix}$, $A^3 = \begin{pmatrix} \text{キ} & \text{ク} & \text{ケ} \\ \text{コ} & \text{サ} & \text{シ} \end{pmatrix}$, $E + A + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 = \begin{pmatrix} \text{ス} & \text{セ} \\ \text{ソ} & \text{タ} \end{pmatrix}$ である.

(3) $E + A + A^2 + A^3 + \dots + A^{20} = \begin{pmatrix} \text{チ} & -\sqrt{\text{ツ}} \\ \sqrt{\text{テ}} & \text{ト} \end{pmatrix}$ である.